

Beiträge zur Kenntniss der Involution
der fibromuskulären Uterusschicht im
Puerperium.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 5. August 1904

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Franz Albert Forner

aus Ostrowo bei Inowrazlaw.

Assistenzarzt bei dem Kadettenhause in Köslin.

OPPONENTEN:

Herr Assistenzarzt Berndt.

- Unterarzt Möslein.

- Cand. med. Dietrich.

BERLIN.

Universitäts-Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke).

Linienstrasse 158.

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Prof. Dr. Bumm.

Dem Andenken meines Vaters.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Wie die folgende Übersicht der mir zur Verfügung stehenden Literatur über die Involution des puerperalen Uterus ergibt, ist darin bis in die neuere Zeit allgemein die Ansicht vertreten, daß die Rückbildung der Uterusmuskulatur im Puerperium hauptsächlich in einer fettigen Degeneration der Muskelfasern bestände.

So findet Kilian, der seine Untersuchungen an Tieruteri anstellte, im Puerperium einen vollständigen Zerfall der während der Schwangerschaft ausgewachsenen Muskelfasern unter Fettbildung, welche sich ihm schon kurz vor der Geburt in geringem Grade bemerkbar macht; 30—36 Stunden nach der Geburt findet er diese Muskelfasern bedeckt mit feinen Fetttröpfchen und beobachtet am 4. Tage p. p. bereits Faserreste. Neben dem Zerfall sieht er eine Neubildung von Muskelementen, die zur Regeneration des Uterus dienen.

Auch Heschl sieht einen völligen Zerfall der Muskelfasern, bemerkt aber eine Neubildung erst in der 4. Woche des Puerperiums. Seiner Beobachtung nach beginnt die Umwandlung der Muskelfasern erst am 4. bis 8. Tage des Puerperiums, indem in den Fasern reihenweise gelbe Fettkörnchen auftreten und bald den Kern verdecken. In der 4. Woche ist die Umwandlung größtenteils beendet, und es beginnt, während die Reste zerfallen, die Neubildung, welche im 2. Monat nach der Geburt ihr Ende findet.

Nach Köl liker dagegen kommt es zu keinem völligen Zerfall, sondern nur zu einer Atrophie der Muskelfasern, indem dieselben innerhalb 3 Wochen unter Fettbildung im Innern zur früheren Größe zurückkehren. Er schließt jedoch die Möglichkeit einer völligen Atrophie einiger Muskelfasern nicht aus. Neubildung beobachtet er nur in der 1. Hälfte der Schwangerschaft.

Auch nach Luschka kommt es nicht zu einem Zerfall, sondern zu einer Atrophie der Muskelfasern. „In der Regel nach 4 Wochen seien die meisten kontraktiven Faserzellen auf das ursprüngliche Maß wieder herabgesetzt. Dieser Prozeß sei mit einer Fettbildung in den Muskelzellen verknüpft, welche sich schon wenige Tage nach der Geburt durch das Auftreten feinsten Moleküle in der den Kern umgebenden homogenen Substanz ankündige.“ Neubildung findet er, wie Köl liker, nur in der ersten Hälfte der Schwangerschaft.

Klob schließt sich bezüglich der Involution Heschl an.

Nach Olshausen ist die akute Verfettung des Uterusmuskels schon am ersten Wochenbettstage nachweisbar.

Nach Spiegelberg kommt es zum fettigen Zerfall der Fasern, der ungefähr vom 5. bis 8. Tage auch makroskopisch am deutlichsten ausgeprägt ist. Ob die Faser ganz oder teilweise schwindet, hält er für nicht festgestellt. Erst in der 4. Woche des Puerperiums sieht er neugebildete Muskelzellen, hält dieselben jedoch für scheinbar neugebildet und für aufgespeicherte embryonale Muskelelemente, welche in den vorhergegangenen Schwangerschaften nicht hypertrophierten und deshalb im Wochenbett jetzt auch nicht dem fettigen Schwunde anheimfallen. Dieser ganze Vorgang findet, wie er schreibt, seinen Abschluß gewöhnlich erst mit 8 Wochen.

Die bisher erwähnten Arbeiten weichen zwar in der Beantwortung der Fragen, wann im Wochenbett der fettige Zerfall eintritt, wann er endet, ob dabei Fasern, sei es teilweise, sei es völlig, schwinden, und ob Fasern neugebildet werden, von einander ab, kommen aber zu demselben Ergebnis, daß die Involution hauptsächlich in einer fettigen Atrophie der Muskelfasern begründet sei.

In den neueren Arbeiten dagegen wird einerseits die fettige Degeneration völlig bezweifelt, andererseits derselben eine mehr sekundäre Stellung zugewiesen, indem außer einer Fettdegeneration noch andere Vorgänge beobachtet sind, welche teils dieselbe, teils eine geringere Rolle bei der Involution des puerperalen Uterus zu spielen scheinen.

So betrachtet Meola den Involutionsprozeß nicht als eine Fettdegeneration der Muskelfasern mit konsekutiver Aufsaugung, sondern als einfache Granularatrophie derselben, hervorgerufen durch eine im Puerperium auftretende Hypertrophie des intermuskulären Bindegewebes.

Saenger kommt unter anderem zu dem Schluß, daß die Muskelfasern im Puerperium unter feiner körniger Trübung, hyaliner Entartung, fettiger Degeneration eine regressive Metamorphose eingehen, die den Zweck hat, eine wahre Rückbildung der Muskelfasern zu früherer Größe und Form herbeizuführen, ferner, daß keine einzige Muskelfaser etwa durch vollständige fettige Degeneration zu Grunde geht, daß das intermuskuläre Bindegewebe keinerlei aktive Rolle spielt und keine Hypertrophie erfährt, und daß die Rückbildung mit dem Tode der Frucht beginnt.

Ries findet bei der Untersuchung von Gewebstücken, die von der Placentarstelle des Uterus lebender Wöchnerinnen mit dem Finger fortgedrückt

wurden, zahlreiche hyalin degenerierte Muskelfasern und in frischen Präparaten eine ausgesprochene Verfettung.

Helene, der Kaninchenuteri untersuchte, bestreitet eine fettige Degeneration der uterinen Muskelzellen. „Dagegen mache während der ersten 36 Stunden p. p. die klare hyaline Beschaffenheit der Muskelzellen einer Trübung Platz. Gleichzeitig trete eine anfänglich rapide, dann allmähliche Volumsabnahme derselben ein, nie aber gingen, wie von anderen Autoren behauptet werde, Muskelfasern zu Grunde.“ In den letzten Tagen der Schwangerschaft sieht er Riesenzellen auftreten, denen er unter anderem die Aufgabe zuschreibt, die löslichen Verbindungen, welche die sich zurückbildende Muskelzelle ausscheidet, aufzunehmen.

Nach Broers, der ebenfalls Kaninchenuteri untersuchte, wird die im Puerperium eintretende Muskelverkleinerung in den ersten Stunden nach der Geburt durch Glykogenaustritt aus den Muskelfasern eingeleitet und darauf unter allmählichem Aufhören der Glykogenbildung durch zunehmende Fettbildung und Fettausstoßung in ungefähr $1\frac{1}{2}$ Wochen beendet, wobei keiner der erwähnten Prozesse zu einer Zerstörung von Muskelfasern führt. Selbst nach ungefähr 5 Wochen ist, wie er beobachtet, noch nicht alles Fett verschwunden. Auch er bemerkt Riesenzellen, die während der Geburt und in den ersten Wochenbettstagen im intermuskulären Bindegewebe auftreten.

Einige der angeführten Arbeiten beschäftigen sich auch mit der Involution der Uterusmuskulatur unter pathologischen Verhältnissen.

So wird nach Heschl die Involution durch puerperale Krankheiten nicht gehemmt, aber die Rekonstruktion des Uterus verzögert, indem auch die junge Muskelfaser der Fettmetamorphose unterliegt.

Nach Olshausen ist die Involution während fieberhafter Krankheiten retardiert.

Nach Spiegelberg haben puerperale Erkrankungen auf die Involution im allgemeinen keinen Einfluß.

Saenger kommt auf die Subinvolutio und Atrophia uteri post partum zu sprechen. Erstere hält er für keine selbständige Erkrankung, sondern für eine durch Lageveränderung, Zirkulationsstörungen, Entzündung des Uterus und seiner Umgebung bedingte, in ihrem Ablauf gestörte, verlangsamte und unvollständige Rückbildung. Die Atrophia uteri sieht er in der Anämie der Sexualorgane und des ganzen Körpers begründet.

Besonders ausführlich wird die Involution unter pathologischen Verhältnissen in einer Arbeit von Dittrich besprochen. Während er unter normalen Verhältnissen nur eine Rückbildung der Muskelfasern zur früheren Größe und Form beobachtet, sieht er bei puerperalen Infektionsprozessen regelmäßig, oft auch bei anderen Erkrankungen in den ersten Wochen nach der Geburt eine auffallende Irregularität und Verzögerung der Involution und findet einen mehr oder weniger ausgedehnten Muskelfaserzerfall durch hyaline Degeneration und durch direkte Nekrose. Er beobachtet in den Muskelfasern des puerperalen Uterus das Vorkommen von Fett in wechselnder, vom Verlauf des Puerperiums vollkommen unabhängiger Menge. Er betrachtet dasselbe als Ausdruck der Rückbildung der Muskelfasern im Sinne Saengers. Eine Neubildung von Muskelfasern konnte er auch in Fällen mit teilweisem Zerfall der Uterusmuskulatur niemals wahrnehmen.

Es bestehen also, wie sich aus dieser Literaturübersicht ergibt, zwischen den älteren und den neueren Anschauungen über die Involution der Uterusmuskulatur zum Teil beträchtliche Gegensätze. Ich habe dementsprechend bei meinen Untersuchungen einerseits besonders

auf Fettdegeneration, Schwund und Neubildung von Muskelfasern geachtet, andererseits meine Aufmerksamkeit besonders auf das etwaige Vorkommen der neu beobachteten Vorgänge gerichtet. Dasselbe gilt auch von den bei der Involution unter pathologischen Verhältnissen in Betracht kommenden Beobachtungen.

Die Untersuchungen habe ich vom 15. September 1901 bis 1. Oktober 1902 im Pathologischen Institut der Charité (Geh. Rat Virchow †) zu Berlin unter Leitung des Herrn Dr. Oestreich an einigen puerperalen Uteri ausgeführt, die mir meist sogleich nach Sektion des betreffenden Falles übergeben wurden. Nachdem die Maße des zu untersuchenden Uterus und zwar die Gesamtlänge des Uterus, die des Cervix und die größte Wanddicke bestimmt waren, wurden aus der Muskulatur des Corpus uteri eine Reihe von Zupfpräparaten angefertigt, und zur Herstellung von Mazerationspräparaten nach der von Broers angegebenen Weise 2—5 mm große Muskelstücke 24 Stunden lang in 30% Salpetersäure eingelegt; das mazerierte Gewebe wurde sodann im Reagenzglas mit destilliertem Wasser ordentlich geschüttelt und 1 Tropfen dieser Flüssigkeit unter das Mikroskop gebracht. Die frischen Präparate wurden in physiologischer Kochsalzlösung betrachtet. Ferner wurden Muskelstücke von geeigneter Größe, die ebenfalls dem Corpus entstammten, zur Anfertigung von Dauerpräparaten in allmählich verstärktem Alkohol gehärtet, in Celloidin eingebettet und auf dem Mikrotom geschnitten. Die Schnitte wurden mit Hämatoxylin-Eosin und nach van Gieson gefärbt und in Kanadabalsam eingeschlossen. Dauerpräparate zur Sichtbarmachung der Fettbildung im Innern des Muskelleibes habe ich nicht hergestellt, da ich eine fettige Degeneration hauptsäch-

lich durch die Beobachtung frischer Präparate feststellen wollte. Auch bei der Feststellung sonstiger Involutionsvorgänge kam hauptsächlich die Untersuchung frischen Gewebes in Betracht, da sich, was die in den Dauerpräparaten auftretenden Veränderungen, z. B. Körnung, anlangt, nicht feststellen läßt, wieviel hiervon durch die Präparation des Gewebes hervorgerufen ist. In einigen Fällen konnte ich aus äußeren Gründen keine frischen Präparate anfertigen und mußte mich mit der Herstellung von Dauerpräparaten begnügen.

1. Fall. Frau F., Alter 33 Jahre. Tod während der Geburt. Sektion 10 Stunden nach dem Tode.

Ruptura uteri intra partum. Der Uterus zeigt an der linken Kante unmittelbar an dem Lig. rot. einen großen Riß, der Corp. und Coll. ut. betrifft und bis auf 3 cm an den äußeren Muttermund herangeht. Die fibromuskuläre Schicht des Uterus ist weich, brüchig und von rötlichgrauer Farbe. Die Umgebung der Rißstelle zeigt sich außerordentlich stark ausgezogen und hämorrhagisch infiltriert.

Gesamtlänge des Uterus	22	cm
Länge des Cervix	8	-
Größte Wanddicke	2,5	-

Zupfpräparate. Die Muskelzellen, welche sehr groß sind und die Gestalt „platter Bänder“ besitzen, zeigen leicht gewellte Ränder und lassen vielfach Längs- und Querfalten erkennen. Ihre länglichen Kerne schließen meist mehrere Kernkörperchen ein. Bei allen Muskelzellen findet sich eine feine körnige Trübung über dem Zellleib verbreitet mit eingelagerten, gröberen, stark lichtbrechenden, wenig zahlreichen Körnern, welche auf Essigsäure- und Natronlaugezusatz sich erhalten, während die feine Trübung verschwindet. Präparate

aus der Umgebung der Rißstelle liefern keine hiervon abweichenden Bilder.

In den Mazerationspräparaten ist die feinkörnige Trübung stärker wie im frischen Präparat. Sonst zeigen sich keine Abweichungen.

Dauerpräparate. Der Zellleib der Muskelfasern ist überall gleichmäßig gut gefärbt. Die Muskelkerne treten deutlich hervor. Das Bindegewebe zeigt nur in der Nähe von Gefäßen stärkere Entwicklung und enthält einige zerstreut liegende, stark gefärbte, spindelförmige Kerne.

2. Fall. Frau S., Alter 35 Jahre. Tod am Tage der Entbindung eines reifen Kindes. Sektion 24 Stunden nach dem Tode.

Eklampsia. Die Muskulatur des Uterus ist weich, von weißlich grauer Farbe.

Gesamtlänge des Uterus	23,5 cm
Länge des Cervix	8,5 -
Größte Wanddicke	3 -

In diesem Falle sind nur Dauerpräparate hergestellt worden.

Die Muskelzellen, deren Kerne sich klar und deutlich abheben, zeigen bei guter Färbung eine ungleichmäßige, körnige Beschaffenheit des Zellleibes. Hier und da liegen zwischen den Muskelfasern in den schwach entwickelten Bindegewebszügen und in Gefäßnähe vereinzelte kleine Rundzellen, deren Kerne sich durch größeren Umfang und hellere Färbung von den dunkel gefärbten, meist spindelförmigen Bindegewebskernen unterscheiden. Außer jenen Zellen finden sich in dem Bindegewebe und in der Umgebung von Gefäßen in geringer Zahl Anhäufungen von spindelförmigen, kleinen, dunkel gefärbten Kernen.

3. Fall. Frau V., Alter 34 Jahre. Tod einen Tag nach der Geburt eines reifen Kindes. Sektion 24 Stunden nach dem Tode.

Eklampsia. Die Uterusmuskulatur ist schlaff, fühlt sich weich an und besitzt rötlichgraue Farbe.

Gesamtlänge des Uterus	21	cm
Länge des Cervix	8	-
Größte Wanddicke	3,5	-

Zupfpräparate. Die Muskelzellen, die sich durch große Breite und Länge auszeichnen, besitzen einen länglichen Kern mit mehreren Kernkörperchen. Die Oberfläche der Muskelfasern trägt vielfach Runzeln und Einschnürungen; oft ist eine feine Längsstreifung sichtbar. Der Zelleib zeigt eine feine Körnung, die auf Essigsäure und Natronlauge verschwindet. In vielen Zellen findet sich meist in der Umgebung des Kernes eine geringe Zahl von stark lichtbrechenden Körnchen. Einigemal kommen diese auch im übrigen Plasma verstreut vor und bleiben sowohl auf Essigsäure- wie auf Natronlaugezusatz bestehen.

Die Mazerationspräparate bieten, abgesehen von einer stärkeren feinkörnigen Trübung der Muskelzellen, dasselbe Bild wie die frischen Präparate.

Dauerpräparate. Muskelkerne und Muskelplasma haben sich distinkt und allenthalben gleichmäßig gefärbt. Das Bindegewebe ist mäßig stark entwickelt und enthält vereinzelte Haufen kleiner spindelförmiger, stark gefärbter Kerne, die meist in Gefäßnähe auftreten. Dasselbst finden sich auch einzelne, kleine Rundzellen, mit größerem, heller gefärbten Kern.

4. Fall. Frau G., Alter 27 Jahre. Tod einen Tag nach Abort im 3. Monat. Sektion 36 Stunden nach dem Tode.

Sepsis. Endometritis diphtherica gangraenosa. Oophoritis parenchymatosa. Der Uterus ist über gänseei-groß. Seine Innenfläche oberhalb des inneren Mutter-mundes erscheint schwärzlich mißfarben (gangränös); die Muskelschicht zeigt grauweiße Färbung. Die Ovarien sind groß, schlaff und trübe.

Gesamtlänge des Uterus	14 cm
Länge des Cervix	5 -
Größte Wanddicke	2 -

Zupfpräparate. Während bei einigen Muskelzellen eine Vergrößerung kaum bemerkbar ist, haben andere schon annähernd die halbe Länge der Muskelzellen im hochschwangeren Uterus erreicht. Die größeren Zellen zeigen durchweg eine leichte, feine Körnung und wenige grobe, stark lichtbrechende Körner. In den kleineren Fasern ist jedoch die Körnung nicht immer deutlich. Die feine Körnung schwindet auf Essigsäure, die größeren, lichtbrechenden Körner bleiben zurück, selbst bei Natronlaugezusatz.

In den Mazerationspräparaten findet sich nichts von obigem Befund Abweichendes.

Dauerpräparate. Zwischen den gleichmäßig und gut gefärbten Muskelfasern, deren Kerne deutlich hervortreten, befinden sich stellenweise einzelne Rundzellen mit großem hellgefärbten Kern. In dem Bindegewebe, welches diesmal im Vergleich zu den vorigen Fällen stärker ausgebildet ist, sind in der Umgebung von Gefäßen und im Bindegewebe vereinzelt Kernhaufen sichtbar, die sich aus einigen dunkel gefärbten, spindelförmigen Kernen zusammensetzen.

5. Fall. Frau W., Alter 41 Jahre. Tod am 2. Tage nach der Geburt eines ausgetragenen Kindes. Sektion 24 Stunden nach dem Tode.

(Diesen Fall verdanke ich Herrn Stabsarzt Dr. Helmbold, Assistenten der Gynäkologisch-geburtshilflichen Klinik der Charité.)

Pleuro-Pneumonia fibrinosa duplex. Die Uteruswand ist weich und brüchig und besitzt graurötliche Färbung.

Gesamtlänge des Uterus	21	cm
Länge des Cervix	8	-
Größte Wanddicke	2,5	-

Es sind nur Dauerpräparate hergestellt worden.

Das Protoplasma der Muskelzellen zeigt bei gleichmäßiger Färbung eine körnige Beschaffenheit. Die Muskelkerne heben sich durch hellere Färbung deutlich von den dunklen Bindegewebskernen ab, welche in geringer Anzahl zwischen die Muskelfasern eingelagert sind. Das Bindegewebe ist schwach entwickelt und enthält in der Nähe von Gefäßen vereinzelte Rundzellen mit großem hellgefärbten Kern.

6. Fall. Frau N., Alter 26 Jahre. Tod am 3. oder 4. Tage nach Abort im 3. Monat. Sektion 24 Stunden nach dem Tode.

Endometritis diphtherica gangraenosa. Das Innere des Uterus ist uneben, grau-grünlich gefärbt (zeigt überall oberflächliche Gangrän). Die Placentarstelle sitzt im oberen Teil des Corpus an der vorderen Wand. Die Muskelschicht ist weich und zeigt weißliche Färbung.

Gesamtlänge des Uterus	12	cm
Länge des Cervix	3	-
Größte Wanddicke	3,5	-

Auch in diesem Falle sind nur Dauerpräparate angefertigt worden.

Überall findet sich eine gute und gleichmäßige Färbung der Muskelkerne und des Muskelleibes, der eine

feine Körnung erkennen läßt. Das Bindegewebe ist mäßig ausgebildet und besitzt, abgesehen von spärlichen, in stärkeren Bindegewebszügen gelegenen Kernhaufen, kleine stark gefärbte, spindelförmige Kerne nur in geringer Zahl. Außerdem zeigen sich wenige Rundzellen mit großem hellgefärbten Kern in der Umgebung einiger Gefäße.

7. Fall. Frau L., Alter 20 Jahre. Tod 5 Tage nach der Geburt eines reifen Kindes. Sektion am Tage des Todes.

Peritonitis fibrinosa purulenta exsudativa. Oophoritis phlegmonosa duplex. Lymphadenitis meseraica. Der Uteruskörper ist weich, mürbe und von grauweißer Farbe. Die höckrige Innenfläche zeigt sich braunrot gefärbt.

Beide Ovarien sind zu hühnereigroßen, länglichen Geschwülsten verwandelt, von gallertartiger Beschaffenheit und buntfarben gesprengtem Aussehen bei vorwiegend blauroter Färbung. Beide Eileiter sind stark geschwollen, besonders am Fimbrienende. Die Gefäße der Serosa, des Lig. lat. und zum Teil auch des Lig. rot. sind stark gefüllt. Die letztgenannten Gewebe sind sulzig ödematös.

Gesamtlänge des Uterus	22	cm
Länge des Cervix	8	-
Größte Wanddicke	3,5	-

Zupfpräparate. Die Muskelzellen, welche erhebliche Breite und Länge besitzen, zeigen zahlreiche Quer- und Längsfalten. Im Innern der Muskelfasern findet sich eine feine, körnige Trübung mit ganz wenigen, regellos darin verteilten gröberen, stark lichtbrechenden Körnern. Essigsäure und Natronlauge bringen die feine Trübung zum Schwinden. Die gröberen Körner bleiben bestehen.

In den Mazerationspräparaten ist außer einer stärkeren, feinkörnigen Trübung der Muskelzellen nichts Besonderes sichtbar.

Dauerpräparate. Die Muskelbündel, deren Plasma und Kerne überall gute und gleichmäßige Färbung aufweisen, sind von breiten Zügen des ziemlich stark entwickelten, jedoch kernarmen Bindegewebes umgeben. In der Nähe von Gefäßen sind Anhäufungen kleiner dunkelgefärbter Kerne in spärlicher Anzahl anzutreffen.

8. Fall. Frau S., Alter 35 Jahre. Tod 10 Tage nach der Geburt eines reifen Kindes. Sektion am Tage des Todes.

Endometritis diphtherica placentaris. Thrombophlebitis ichor. venar. spermat.

Die gesamte Innenfläche des Uterus ist höckrig und dunkelrot. Die an der hinteren Wand gelegene Placentarstelle zeigt sich teilweise gelblichgrau und mißfarben. Das Muskelfleisch ist fest, weißlichgrau. Beide Venae spermat. int., besonders die rechte, sind sehr dick und enthalten eitrige Thromben.

Gesamtlänge des Uterus	10 cm
Länge des Cervix	3,5 -
Größte Wanddicke	1,5 -

Zupfpräparate. Die Muskelzellen haben die ursprüngliche Größe wieder erreicht und besitzen in der Mehrzahl einen homogenen Zelleib, der gewöhnlich an den Kernpolen einzelne stark lichtbrechende Körnchen enthält. In einigen Zellen findet sich feinkörnige Trübung, die auf Essigsäure schwindet, während die lichtbrechenden Körnchen bestehen bleiben.

In den Mazerationspräparaten findet sich die feinkörnige Trübung an allen Zellen.

Dauerpräparate. Die Färbung des Muskelplasmas und der Muskelkerne ist durchweg distinkt und gleich-

mäßig. Das ziemlich stark, jedoch nicht auffallend entwickelte Bindegewebe zeigt Bindegewebskerne und Kernanhäufungen in geringer Menge.

9. Fall. Frau Z., Alter 45 Jahre. Tod 11 Tage nach Abort im 4. Monat. Sektion 24 Stunden nach dem Tode.

Sepsis. Endometritis gangraenosa. Die Innenfläche des Uterus ist schwarzgrün gefärbt und übelriechend. Die Muskulatur ist fest, von weißgrauer Farbe.

Gesamtlänge des Uterus	14 cm
Länge des Cervix	4 -
Größte Wanddicke	3 -

Zupfpräparate. Die Muskelzellen sind teilweise noch mäßig vergrößert. In den vergrößerten Muskelfasern ist eine Körnung sichtbar, die teils aus feinen, teils aus lichtbrechenden, gröberen Körnern besteht und mit Ausnahme der lichtbrechenden Körner schwindet, wenn Essigsäure zugesetzt wird. Die übrigen Fasern besitzen homogenen Zellinhalt.

In den Mazerationspräparaten zeigt sich derselbe Befund.

Dauerpräparate. Die überall distinkt und gleichmäßig gefärbten Muskelzüge liegen in einem kernarmen, schwach entwickelten Bindegewebe, das nur in Gefäßnähe stärker auftritt und hier vereinzelte Anhäufungen kleiner dunkler Kerne enthält.

10. Fall. Frau F., Alter 29 Jahre. Tod am 12. Tage des Wochenbetts. Sektion 36 Stunden nach dem Tode.

Endocarditis verrucosa maligna c. perforatione septi membran. ventric. (Nicht auf puerperaler Infektion beruhend.) Die talergroße, an der vorderen Corpuswand

sitzende Placentarstelle ist fleckig, graugelb belegt, das Muskelfleisch derb, graurötlich.

Gesamtlänge des Uterus	10	cm
Länge des Cervix	3	-
Größte Wanddicke	2,5	-

Zupfpräparate. Die Muskelzellen haben meist normale Größe wieder erlangt. In einigen Zellen findet sich feinkörnige Trübung mit spärlicher, lichtbrechender, gröberer Körnung, welche durch Essigsäure keine Änderung erfährt, wogegen die feinkörnige Trübung schwindet. Die Mehrzahl der Muskelfasern zeigt jedoch keine Trübung, sondern bei homogenem Zellinhalt um den Kern herum 5 bis 6 lichtbrechende Körnchen, die auf Essigsäure- und Natronlaugezusatz bestehen bleiben.

In den Mazerationspräparaten findet sich feinkörnige Trübung in allen Muskelzellen.

Dauerpräparate. Die allenthalben gut und gleichmäßig gefärbte Muskelsubstanz ist durchsetzt von einem sehr stark ausgebildeten Bindegewebe, welches die Muskelbündel auseinander zu drängen scheint, jedoch daselbst wenig dunkel gefärbte Spindelkerne und keinerlei Zellanhäufungen besitzt. Letztere kommen nur sehr vereinzelt in stärkeren Bindegewebszügen und in Gefäßnähe vor. In geringer Menge finden sich dort auch Rundzellen mit großem hell gefärbten Kern.

11. Fall. Frau P., Alter 21 Jahre. Tod 14 Tage nach der Geburt eines reifen Kindes. Sektion 24 Stunden nach dem Tode.

Peritonitis ichor. Endometritis gangraenosa puerperalis. Das Uterusinnere zeigt graugrünliche Farbe und üblen Geruch. Die mäßig derbe Muskelschicht ist weißlichgrau gefärbt.

Gesamtlänge des Uterus	14	cm
Länge des Cervix	8	-
Größte Wanddicke	3,5	-

Zupfpräparate. Mit einigen Ausnahmen sind die Muskelzellen noch mäßig vergrößert. Letztere zeigen feinkörnige, bei Essigsäurezusatz schwindende Trübung und eine gröbere, lichtbrechende Körnung, die durch Essigsäure und Natronlauge nicht beeinflußt wird.

Die Mazerationspräparate unterscheiden sich nicht von den frischen Präparaten.

Dauerpräparate. Das Muskelprotoplasma und die Muskelkerne sind distinkt und gleichmäßig gefärbt. Das Bindegewebe ist stark entwickelt, doch kernarm. In der Umgebung von Gefäßen sind vereinzelte Kernhaufen kleiner, dunkler Kerne sichtbar.

12. Fall. Frau Kr., Alter 32 Jahre, Tod 21 Tage nach Abort im 3. Monat, Sektion 24 Stunden nach dem Tode.

Endometritis diphtherica gangraenosa. Oophoritis apostematosa. Der Uterus ist etwas über gänseeigroß, ziemlich derb, aber schlaff. Die Innenfläche ist schwärzlich mißfarben. An der vorderen Wand befinden sich verjauchte Placentarreste.

Gesamtlänge des Uterus .	9	cm
Länge des Cervix . . .	3	-
Größte Wanddicke . . .	1,5	-

Zupfpräparate. Die Muskelzellen haben teilweise wieder normale Größe angenommen. Die übrigen lassen jedoch noch eine Vergrößerung erkennen. Die kleineren Fasern besitzen einen homogenen Zelleib, der nur hier und da ein lichtbrechendes Körnchen aufweist. Die größeren Fasern zeigen verschieden starke Körnung, die

auf Essigsäurezusatz unter Zurücklassung einiger gröberer, lichtbrechender Körner verschwindet.

Die Mazerationspräparate ergeben denselben Befund.

Dauerpräparate. Die Muskelbündel haben sich allenthalben distinkt und gleichmäßig gefärbt und erscheinen durch breite Züge des stark entwickelten Bindegewebes auseinandergedrängt. Letzteres enthält außer wenigen dunkel gefärbten, spindelförmigen Kernen noch vereinzelte, zerstreut liegende Rundzellen mit großem hellgefärbten Kern. In stärkeren Bindegewebszügen und in Gefäßnähe finden sich einige Kernhaufen kleiner dunkelgefärbter Kerne.

Ein regelmäßiger Befund bei obigen Untersuchungen ist die feinkörnige Trübung, welche sich durch ihr Verhalten gegen Essigsäure und Natronlauge als albuminöse Trübung erweist.

Sie besitzt in Fall 1 (Beginn der Involution) erhebliche Stärke und Ausdehnung und behält mit geringen Schwankungen bis einschließlich Fall 7 (5. Tag der Involution) denselben Stärkegrad bei. Fall 8 (10. Tag der Involution) und Fall 10 (12. Tag der Involution) zeigen eine bedeutend geringere albuminöse Trübung, was in weniger beträchtlichem Maße auch bei den übrigen Fällen (bis einschließlich 21. Tag der Involution) zu beobachten ist.

Einige Male ergibt sich in den Mazerationspräparaten eine stärkere und ausgedehntere Trübung des Muskelleibes, als in den frischen Präparaten der betreffenden Fälle, was mit Wahrscheinlichkeit auf die Einwirkung der Mazerationsflüssigkeit zurückzuführen ist.

Neben der albuminösen Trübung findet sich eine gröbere lichtbrechende Körnung vor, die durch Essigsäure und Natronlauge keine sichtbaren Änderungen erfährt und, wie sich hieraus ergibt, aus kleinen Fetttröpfchen besteht. Diese Fetttröpfchen zeigen sich in allen Zupfpräparaten nur in geringer Menge, welche von Fall zu Fall verschieden ist, aber eine Abhängigkeit von dem Verlauf der Involution nicht erkennen läßt.

Den geringen Grad der Fettbildung in den Muskelfasern beweist auch der Umstand, daß die Muskelzellen der in Alkohol gehärteten Dauerpräparate keine sichtbare Änderung ihrer Form und Größe darbieten, was bei reichlicherer Fettbildung im Innern des Zelleibes infolge der durch den Alkohol verursachten Lösung des Fettes hätte eintreten müssen, ein Vorgang, auf den Saenger aufmerksam macht.

Gegenüber der albuminösen Trübung tritt die Fettbildung vollkommen in den Hintergrund.

Starke körnige Trübung und geringe fettige Degeneration sind die einzigen Involutionsvorgänge, welche ich an den Muskelfasern habe beobachten können.

Die durch Broers nachgewiesene Vakuolenbildung in den Muskelfasern, welche durch Glykogenausscheidung verursacht wird, konnte ich in keinem Falle bemerken. Ebenso wenig vermochte ich in den frischen oder den Dauerpräparaten Anzeichen hyaliner Entartung von Muskelfasern anzutreffen.

Schwund oder Neubildung von Muskelfasern habe ich ebenfalls nicht finden können.

Das Bindegewebe, welches jedoch arm an Kernen ist, zeigt in der Mehrzahl der Fälle stärkere Entwicklung. Da die geringe Kernzahl auf längeres Bestehen des Bindegewebes hinweist, kann letzteres nicht erst während der Involution ausgebildet sein. Es kommen zwar in

den meisten Fällen als Zeichen von Gewebswucherung im Bindegewebe und in Gefäßnähe vereinzelte Haufen von Bindegewebskernen vor, doch können so geringe Wachstumsvorgänge schwerlich einen Einfluß auf die Involution der Muskelfasern ausüben. Die Ansicht Meolas, daß die Granularatrophie der Muskelfasern durch eine im Puerperium auftretende Hypertrophie des intermuskulären Bindegewebes hervorgerufen werde, findet also durch den Befund meiner Fälle keine Unterstützung.

Die nach Helene und Broers in den letzten Schwangerschafts- und Wochenbettstagen im intermuskulären Bindegewebe auftretenden Riesenzellen habe ich nicht beobachtet, dagegen finden sich außer den eben erwähnten Bindegewebskernen in dem Bindegewebe kleine Rundzellen mit hell gefärbtem, bläschenförmigem Kern, die zuerst in Fall 2 in spärlicher Zahl gesehen werden. Sie liegen zwischen den Muskelbündeln oder in der Umgebung von Gefäßen und sind bis einschließlich Fall 6, also in den ersten Tagen der Involution, regelmäßig wieder anzutreffen. Von Fall 7 ab werden sie nur noch zweimal, in Fall 10 und 12, beobachtet. In der Literatur ist das Vorkommen kleiner Rundzellen nicht erwähnt. Ihr regelmäßiges Auftreten in den Fällen aus den ersten Tagen der Involution legt die Vermutung nahe, daß diesen Zellen vielleicht eine ähnliche Aufgabe zufällt, wie den von Helene und Broers beschriebenen Riesenzellen, welche dazu bestimmt sein sollen, die von den Muskelzellen bei der Involution ausgeschiedenen Stoffe in sich aufzunehmen.

Ob die Involution meiner Fälle regelmäßiges Fortschreiten oder eine der von Dittrich und anderen beobachteten Störungen aufweist, habe ich an der Länge der Gebärmutter und der sich rückbildenden Muskelfasern, sowie an der Stärke des in ihrem Innern ablaufenden Involutionsprozesses zu beobachten versucht.

Es zeigt sich, daß in den Fällen 1—7, welche den ersten 5 Tagen der Involution angehören und keine wesentlichen Unterschiede darbieten, ein erheblicher Fortschritt nicht besteht. Ein solcher ist erst in Fall 8, also am 10 Tage der Involution zu bemerken, wo die Gebärmutterlänge auf 10 cm gesunken ist, die Muskelfasern gewöhnliche Größe besitzen und die albuminöse Trübung bedeutend abgenommen hat.

Fall 9 läßt dagegen eine Verzögerung erkennen. Während nämlich in Fall 8, der von einer Geburt herrührt, am 10. Wochenbettstage die Gebärmutterlänge 10 cm beträgt, die Muskelfasern zur gewöhnlichen Größe zurückgekehrt sind und nur noch geringe albuminöse Trübung vorhanden ist, gehört zu Fall 9, der von einem Abort im 4. Monat her stammt, am 11. Tage der Involution eine Gebärmutter von 14 cm Länge, vergrößerte Muskelfasern und eine albuminöse Trübung, die stärker ist, als in Fall 8.

Fall 10 vom 12. Wochenbettstage weist annähernd dieselben Verhältnisse auf, wie Fall 8.

In Fall 11 vom 14. Wochenbettstage ist gegenüber Fall 8 und 10 wieder eine Verzögerung zu bemerken. Die Gebärmutter dieses Falles besitzt eine Länge von 14 cm, die Muskelfasern sind teilweise noch mäßig vergrößert und die albuminöse Trübung ist stärker als in beiden obigen Fällen.

Auch in Fall 12, einem Abort im 3. Monat, bei dem es sich um den 21. Tag der Involution handelt, läßt sich bei Vergleich mit Fall 8 und 10 durch den Grad der Trübung und die noch bestehende Vergrößerung von Muskelzellen eine Verzögerung der Involution feststellen.

Die Ursache für die in diesen Fällen aufgetretene Verzögerung der Involution kann nach beistehender Zusammenstellung auf den Einfluß puerperaler Erkrankungen

Fall	Involutionszeit	Krankheiten der Geschlechts- organe	Andere Erkrankungen
1	Tod während der Geburt.	Ruptur. ut. intra part.	Phthis. apic. utriusque. Tubercul. lien. et Hyperpl. pulp.
2	Tod am Tage der Entbindung.	—	Eklampsia. Hepatit. haemorrh. Hyperpl. pulp. lien. Hyperaem. ren. Hypostas. et Oedem. pulmon. Haemorrh. intra- mening. convex. et basilar.
3	Tod einen Tag nach der Geburt.	—	Eklampsia. Nephrit. parenchym. haemorrhag. Embol. adipos. pulmon.
4	Tod einen Tag nach Abort.	Endometr. diphth. gangraen. Oophor. parench.	Sepsis. Nephrit. Hepatitis, Myocarditis parenchym. Hyperplas. pulp. lien. Di- latat. ventric.
5	Tod am 2. Tage nach der Geburt.	—	Pleuropneumon. fibrin. dupl. Nephrit. par- enchym. Hyperplas. pulp. lien. Hyper- troph. et Dilatat. cordis.
6	Tod am 3. oder 4. Tage nach Abort.	Endometr. diphth. gangraen. p. abort.	Myocard. Nephrit. et Hepatitis paren- chym. Hyperplas. pulp. lien.
7	Tod 5 Tage nach der Geburt.	Oophor. phleg- mon. dupl. Haematom. vagin.	Peritonit. fibrinos. purul. exsudat. univers. Nephrit. Hepatit. parenchym. Lymphadenit. meseraica. Hyperpl. pulp. lien. Hypertroph. cord. Hyperaemia pulmon.
8	Tod 10 Tage nach der Geburt.	Endometr. diphther. placent.	Thrombophleb. ichor. venar. spermat. Nephrit. parenchym. Arachnit. purul. incip. Hyperplas. pulp. lien.
9	Tod 11 Tage nach Abort.	Endometr. gangr.	Myocard. Nephrit. Hepatit. parenchym. Pneumon. fibrin. incip. utriusque part. Hyperplas. pulp. lien.
10	Tod am 12. Tage des Wochenbetts.	—	Endocard. verruc. malign. aort. c. perfor. sept. membran. ventric. Metamorphos. adip. cord. Infarct. haemorrhag. lien. et renum. Induratio rubr. hepat. pulmon.
11	Tod 14 Tage nach der Geburt.	Endometr. gangr. puerper.	Peritonit. ichor. Nephrit. Hepatitis paren- chym. Hyperplas. pulp. lien.
12	Tod 21 Tage nach Abort.	Endometr. diphther. gangr. Oophor. apostem.	Pericard. et Pleurit. exsudat. fibr. Cor villos. Endocardit. Nephrit. parench. et interstit. Perisplen. et Perinephritis apostem. Hepatit. apostem. Hyperplas. et Infarct. septic. multipl. lien. et ren.

des Uterus und sonstiger puerperaler Infektionsprozesse zurückgeführt und damit den Beobachtungen Olshausens, Saengers und Dittrichs angereiht werden, nach welchen fieberhafte Krankheiten (Olshausen), Entzündung des Uterus und seiner Umgebung (Saenger) und puerperale Infektionsprozesse (Dittrich), als Ursache für verzögerte Involution in Betracht kommen. Erkrankungen der Gebärmutter oder deren Umgebung und puerperale Infektionsprozesse finden sich außerdem noch in den Fällen 4, 6, 7, 8, haben hier jedoch keine nachweisbare Verzögerung hervorgerufen. Letzteres gilt auch von den Erkrankungen der übrigen Fälle. Während das Fehlen eines merklichen Einflusses obiger Erkrankungen in den Fällen 1—7 wohl aus der Kürze der zugehörigen Involutionszeit (5 Involutionstage) hergeleitet werden kann, hat sich in Fall 8 und 10 eine Erklärung für das Ausbleiben einer merklichen Verzögerung nicht auffinden lassen. Dementsprechend haben vielleicht die Erkrankungen beider Fälle auch tatsächlich keinen Einfluß ausgeübt, obschon nach obigen Arbeiten das Gegenteil zu erwarten war. Diese zuletzt besprochenen Ergebnisse meiner Fälle decken sich nicht mit der Beobachtung Dittrichs, daß nämlich bei puerperalen Infektionsprozessen regelmäßig und oft auch bei anderen Erkrankungen Verzögerung der Involution anzutreffen ist.

In den von mir untersuchten Fällen kam es also während des Involutionsprozesses im Innern der Muskelfaser hauptsächlich zu einer albuminösen Trübung, neben welcher fettige Degeneration nur eine geringe Rolle spielte.

Im Bindegewebe kam es zu keinen die Involution beeinflussenden Wucherungsvorgängen.

Mehrere Male auftretenden Rundzellen mochte die Aufgabe zufallen, die von den Muskelzellen bei der Involution ausgeschiedenen Stoffe in sich aufzunehmen.

In 3 Fällen machte sich ein die Involution hemmender Einfluß puerperaler Erkrankungen sichtbar.

Schwund und Neubildung von Muskelfasern oder sonstige die Involution begleitende und bisher beobachtete Vorgänge wurden nicht bemerkt.

Zum Schluß erlaube ich mir, Herrn Privatdozenten Dr. Oestreich, Prosektor am Kaiserin Augusta-Hospital zu Berlin, für die Anregung zu dieser Arbeit, die vielfache Förderung und Unterstützung bei Anfertigung derselben, sowie für die Prüfung der gewonnenen Ergebnisse meinen herzlichen Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

1. F. Kilian, Die Struktur des Uterus bei Tieren. Zeitschrift für rat. Medizin, Bd. 8, VIII u. IX, 1849—1850.
 2. R. Heschl, Untersuchungen über das Verhalten des menschlichen Uterus nach der Geburt. Zeitschrift d. Ges. d. Ärzte zu Wien, Bd. VIII, 2, 1852.
 3. A. Kölliker, Beiträge zur Kenntnis der glatten Muskeln. Zeitschrift f. wissenschaftl. Zool., Bd. I, 1849.
 4. A. Kölliker, Mikroskopische Anatomie, Bd. II, 1854.
 5. Luschka, Anatomie des Beckens, 1864.
 6. Klob, Pathologie der weiblichen Sexualorgane, 1864.
 7. Olshausen, Über die Pulsverlangsamung im Wochenbett, 1881.
 8. Spiegelberg-Wiener, Lehrbuch der Geburtshilfe.
 9. Meola (Neapel), Uterus-Involution. Vorläufig. Mitteilungen. Zentralblatt für Gynäkologie, No. 1, 1885.
 10. Saenger, Die Rückbildung der Muskulatur des puerperalen Uterus. Festschrift für Wagner, 1887.
 11. Ries, Klinische und anatomische Studien über Rückbildung des puerperalen Uterus, 1892.
 12. Helene, Histologische Untersuchungen über Muskulatur und Bindegewebe des Uterus während der Schwangerschaft und Geburt. Zentralblatt für Gynäkologie, 1890, Seite 613 und 1893, Seite 638.
 13. Broers, Die puerperale Involution der Uterusmuskulatur. Virchows Archiv, 1895.
 14. P. Dittrich, Über das Verhalten der Muskulatur des puerperalen Uterus unter pathologischen Verhältnissen. Prager Zeitschrift für Heilkunde, 1889.
-

Thesen.

I.

Die Involution des Uterus wird durch puerperale Infektionsprozesse verzögert.

II.

Die Hasenscharten-Operation ist so früh wie möglich vorzunehmen.

III.

Die Quellwasserversorgung ist der Flußwasserversorgung vorzuziehen.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, evangelischer Konfession, wurde am 22. September 1876 als Sohn des verstorbenen Geh. Sanitätsrates Dr. Robert Forner zu Ostrowo bei Inowrazlaw, Provinz Posen, geboren. Seine Gymnasialbildung erhielt er auf dem Gymnasium zu Inowrazlaw. Ostern 1897 verließ er dasselbe mit dem Zeugnis der Reife und wurde am 30. März desselben Jahres in die Kaiser-Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen aufgenommen. Vom 1. April bis 1. Oktober 1897 genügte er seiner Dienstpflicht mit der Waffe bei der 7. Kompagnie des Garde-Füsilier-Regiments. Ostern 1899 bestand er die ärztliche Vorprüfung und am 7. November 1902 die ärztliche Staatsprüfung.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren und Privatdozenten:

Bennecke, v. Bergmann, Bernhard, Brieger, Engelmann, Engler, Ewald, E. Fischer, B. Fränkel, Frey, Fritsch, Gerhardt (†), Goldscheider, Gusserow, Hertwig, Heubner, Hiller, Jolly (†), Jürgens (†), R. Köhler, König, Köppen, Lesser, v. Leyden, Liebreich, v. Michel, Olshausen, Rubner, Salkowski, Schulz, Schulze, Schwendener, Schweninger, Sonnenburg, Straßmann, Stumpf, Thierfelder, Trautmann (†), H. Virchow, R. Virchow (†), Waldeyer, Warburg.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht der Verfasser seinen ehrerbietigsten Dank aus.
